

核融合エネルギーの実用化に向けて

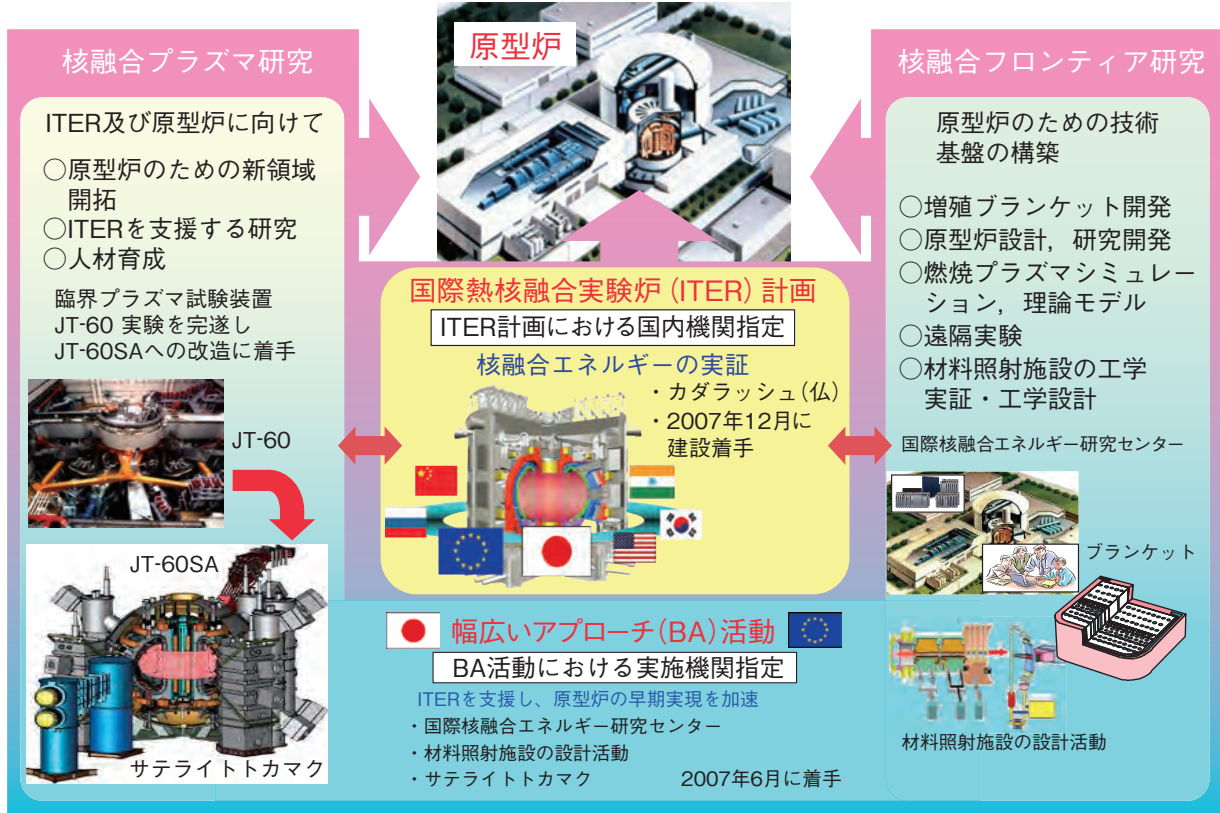


図4-1 核融合原型炉開発への展開

核融合エネルギーの早期実現を目指し、原型炉開発へ向けて、核融合プラズマ研究と核融合フロンティア研究を進めています。

核融合エネルギーの実用化に向けて、国際熱核融合実験炉 (ITER) 計画、幅広いアプローチ (Broad Approach: BA) 活動等の国際協力を積極的に推進しつつ、核融合プラズマ研究及び核融合フロンティア研究という核融合開発の鍵となる分野の研究開発を総合的に進め、原型炉の実現 (図4-1) を目指しています。

ITER 計画

ITER 計画は、実験炉の建設・運転を通じて核融合エネルギーの科学的・技術的実現可能性を実証する国際協力プロジェクトです。2007年10月にITER協定が発効し、原子力機構は我が国の国内機関に指定されました。現在、我が国が分担する機器の調達活動を進め、種々の技術開発成果 (トピックス4-1, 4-2) を挙げるとともに、他のITER参加極に先駆けて超伝導コイルの実機製作に着手しました。

BA 活動

BA 活動は、核融合の早期実現を目指し、ITERの支援やITERの次のステップである原型炉の開発のための研究開発を行う日欧の共同事業です。2007年6月にBA協定が発効し、原子力機構は我が国の実施機関に指定されました。BA 活動は、国際核融合エネルギー

研究センター(IFERC)事業、国際核融合材料照射施設の工学実証・工学設計 (IFMIF/EVEDA) 事業、サテライト・トカマク計画 (STP) の三つのプロジェクトから構成されます。トピックス4-3, 4-4はIFERCの原型炉研究開発活動で得られた成果です。また、トピックス4-5, 4-6は、IFMIF/EVEDAにおいて得られた成果です。STPにおいては、JT-60SAの日欧共同建設が順調に進展しています (トピックス4-7)。トピックス4-8, 4-9もJT-60SAに資する成果です。

核融合プラズマ研究

JT-60の実験データ解析を更に進めるとともに国際装置間比較実験等を行い、高いプラズマ圧力を実現して核融合炉の経済性を高めるための研究を続けています。トピックス4-10は、高プラズマ圧力を形成する仕組みを解明した成果です。

核融合フロンティア研究

原型炉のための技術基盤の構築に向けて、種々の研究開発を六ヶ所BAサイトで実施しています。トピックス4-11はIFERCの高性能計算機を使用した理論シミュレーション研究であり、原型炉のプラズマを制御するための基盤となり得る成果です。